

## INTISARI

### **MATERI GELAP CHAMELEONIK DALAM GRAVITASI TERMODIFIKASI**

### **$F(R)$ GOGOI-GOSWAMI DENGAN SUKU KOREKSI $R^2$**

Oleh

Danial Ahmad Allaudza'i

18/427520/PA/18480

Dominasi materi gelap dan energi gelap di alam semesta menjadi salah satu pertanyaan besar di didalam kosmologi. Masalah ini dapat diselesaikan menggunakan mekanisme bunglon dalam model Gravitasi Termodifikasi  $F(R)$ . Akan tetapi, beberapa model Gravitasi Termodifikasi  $F(R)$  mengalami masalah yang disebut masalah singularitas sehingga massa skalaron yang dihasilkan terlalu berat untuk dianggap sebagai kandidat materi gelap. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah singularitas dalam Model Gravitasi Termodifikasi  $F(R)$  Gogoi-Goswami dengan suku koreksi  $R^2$  dan mengevaluasi massa skalaron yang dihasilkan sebagai kandidat materi gelap. Hasil yang didapat adalah mekanisme bunglon yang berkerja dengan baik setelah penambahan suku koreksi. Akan tetapi, dalam menyesuaikan kendala Transisi *Electro Weak* dan skala galaksi, model mengalami masalah massa konstan terhadap Tensor energi Momentum pada kelengkungan rendah. Sehingga Gravitasi Termodifikasi  $F(R)$  Gogoi-Goswami dengan Suku koreksi  $R^2$  mampu menyelesaikan masalah singularitas dan menghasilkan mekanisme bunglon yang baik pada kelengkungan tinggi akan tetapi pada kelengkungan rendah memerlukan perbaikan lebih lanjut.

**Kata kunci:** Materi gelap, Mekanisme Bunglon, Skalaron, Gravitasi Termodifikasi  $F(R)$  Masalah Singularitas, Gogoi-Goswami, Suku Koreksi  $R^2$ .

## ABSTRACT

### CHAMELEONIC DARK MATTER IN GOGOI-GOSWAMI MODIFIED GRAVITY WITH $R^2$ CORRECTION TERM

by

Danial Ahmad Allaudza'i  
18/427520/PA/18480

The dominance of dark matter and dark energy is one of the biggest problems within Cosmology. This problem can be solved with the Chameleon Mechanism in  $F(R)$  Modified Gravity models. However, a few of  $F(R)$  Modified Gravity models experience a problem known as the singularity problem, resulting in the scalaron mass being too heavy to be considered as dark matter. This Research attempts to solve the singularity problem within the Gogoi-Goswami  $F(R)$  Modified Gravity model using the  $R^2$  correction term and evaluate the scalaron mass as a dark matter candidate. The results were that the Chameleon mechanism was fixed after adding the correction term. Although, when constraining the model to the Electroweak Transition and Galaxy scale, the model experienced a constant mass towards the Energy Momentum Tensor at lower curvature. In conclusion, the  $R^2$  correction term can solve the singularity problem and create the Chameleon mechanism for larger curvature, yet lower curvature requires further corrections.

**keywords:** Dark Matter, Chameleon Mechanism, Scalaron,  $F(R)$  Modified Gravity, Singularity Problem, Gogoi-Goswami,  $R^2$  Correction Term.